

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11085967 A**

(43) Date of publication of application: **30.03.99**

(51) Int. Cl

G06T 1/20

(21) Application number: **09255974**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: **04.09.97**

(72) Inventor: **KUWAMOTO SHIGEKI**

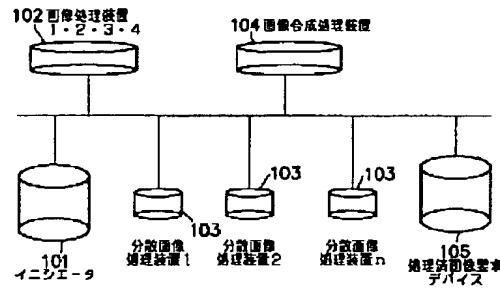
(54) IMAGE PROCESSOR

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor system that can construct an optimum image processing system by taking into account a processing ability and processing starting time of a distributed image processor.

SOLUTION: An image processor 102 for dividing picture data sent by an initiator 101 into several areas, a distributed image processor 103 for applying a specified image processing to the picture data divided by the image processor 102, an image synthesis processing device 104 for reconstructing the picture data to which the image processing is applied, and a processed picture request device 105 for receiving the picture data reconstructed are connected to one another by a network. It is possible to select the optimum distributed image processor 103 for processing each of the divided picture data by allowing the picture processor 102 to consider a processing ability of each of the distributed image processor, a processing speed, a time spent until the processing starts and a complexity of an algorithm of image processing.



(51) Int. C1. 6

識別記号

G 0 6 T 1/20

F I

G 0 6 F 15/66

K

審査請求 未請求 請求項の数 4

F D

(全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-255974

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 桑本 茂樹

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会
社リコー内

(22) 出願日

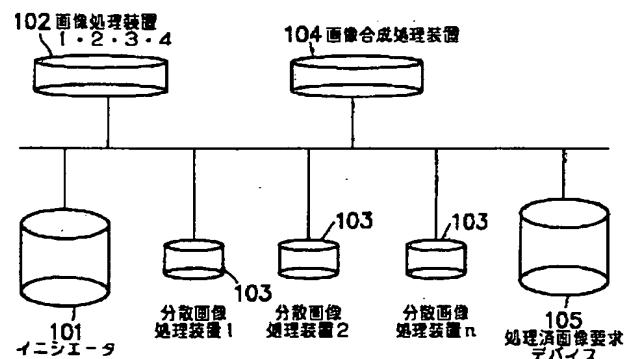
平成9年(1997)9月4日

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 分散画像処理装置の処理能力及び処理開始時間を考慮して最適な画像処理システムを構成することができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 イニシエータ 101 から送られた画像データを幾つかの領域に分割する画像処理装置 102 と、画像処理装置 102 によって分割された画像データに所定の画像処理を施す複数の分散画像処理装置 103 と、画像処理された画像データを再構築する画像合成処理装置 104 と、再構築された画像データを受け取る処理済画像要求デバイス 105 とがネットワークにて接続されて構成される。画像処理装置 102 が各分散画像処理装置の処理能力と処理速度と処理を開始するまでにかかる時間と画像処理のアルゴリズムの複雑さとを考慮することにより分割された各画像データを処理するのに最適な分散画像処理装置 103 を選択することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 イニシエータから送信された画像データを幾つかの領域に分離する領域分離装置と、前記領域分離装置によって幾つかの領域に分割された画像データに所定の画像処理を施す少なくとも2つの分散画像処理装置と、該少なくとも2つ以上の分散画像処理装置によって処理された前記分割された画像データを再構築する画像合成装置とがネットワーク接続された画像処理装置において、前記領域分離装置は、分散環境下にある前記少なくとも2つの分散画像処理装置に画像処理能力及び画像処理速度を問い合わせることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記少なくとも2つの分散画像処理装置は、前記領域分離装置からの問い合わせにより自信の画像処理能力及び画像処理速度を送信し、前記領域画像処理装置は、前記少なくとも2つの分散画像処理装置から送られた前記画像処理速度と分割された各画像データのデータ量と分散画像処理装置それぞれが有する画像処理のアルゴリズムの複雑さとから画像処理時間を算出し、算出した該画像処理時間と送信された前記画像処理能力とから画像処理を依頼する分散画像処理装置を選択することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記領域分離装置は、さらに前記少なくとも2つの分散画像処理装置に画像処理を開始するまでにかかる時間を問い合わせることを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記領域分離装置は、前記少なくとも2つの分散画像処理装置から送られた画像処理を開始するまでにかかる時間を分散画像処理装置を選択する要素に加えることを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置に関し、特に画像データを分散させて処理する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ネットワーク分散処理システムは、分散システムを管理するクライアントと、ネットワークを介して接続されている複数のサーバによって構成されている。クライアントは複数のサーバをいかに効率よく稼働させるか、という使命を持ち、複数のサーバのスケジューリングはクライアントに委ねられている。つまり、サーバはある特定の処理やサービスをクライアントに提供するものであり、自分以外のサーバのスケジューリングには関知しないものであった。

【0003】 また、一般的なネットワーク分散処理システムでは、クライアントが要求するサービス内容を、複

数のタスクに分割し、これをネットワークを介して他のサーバにジョブとして割り振ることで処理効率を向上させるといったことが行われている。尚、この場合複数のサーバに送られるタスクデータは異なるものの、ジョブの内容的には同じものである。

【0004】 代表的な例がネットワークプリンタの分散環境である。例えば1000ページをプリントアウトする場合に、クライアントであるホストコンピュータは1～500ページまでのプリントアウトをジョブ1として

10 サーバであるネットワークプリンタ1に割り当て、残りの501～1000ページまでのプリントアウトをジョブ2としてネットワークプリンタ2に割り当てるものである。

【0005】 また、従来の画像処理システムは、シングルスレッドであり、かつ処理A→処理B→処理C....といった処理が連続的に施されるパイプライン処理であり、分散処理という概念は存在しなかった。

【0006】 本発明と技術分野が類似する従来例1として特願平9-175242号の“画像処理装置”は、画像データを特徴の異なる領域（像域）に着目して分離

20 し、分離したデータを分配して画像処理を施す画像処理装置であり、分離した各データのデータ量が均一でない場合においても、分離転送した画像の処理時間を均一化するか、又はデータ量の多い画像の処理時間を短縮することで分離→処理→合成までの時間を短縮することを目的としている。

【0007】 本従来例は、各画像データの処理時間を計る要素として、分離した各画像データのデータ量と処理内容の二つを考慮している。処理内容としては画像処理

30 のアルゴリズムを指しており、同じデータ量でもアルゴリズムが複数かどうかで処理時間が異なるということを意味している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この場合、分散環境下にある画像処理装置が全て装置自体の処理速度が同じであれば問題はないが、処理速度が異なる場合、例えばCPUパワーが異なる場合などにおいて、前述した二つの要素、データ量と処理内容からでは処理時間を計ることはできないでいた。

40 【0009】 本発明は、分散画像処理装置の処理能力及び処理開始時間を考慮して最適な画像処理システムを構成することができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために本発明の画像処理装置は、イニシエータから送信された画像データを幾つかの領域に分離する領域分離装置と、領域分離装置によって幾つかの領域に分割された画像データに所定の画像処理を施す少なくとも2つの分散画像処理装置と、少なくとも2つ以上の分散画像処理裝

置によって処理された分割された画像データを再構築する画像合成装置とがネットワーク接続された画像処理装置であり、領域分離装置は、分散環境下にある少なくとも2つの分散画像処理装置に画像処理能力及び画像処理速度を問い合わせることを特徴としている。

【0011】少なくとも2つの分散画像処理装置は、領域分離装置からの問い合わせにより自信の画像処理能力及び画像処理速度を送信し、領域画像処理装置は、少なくとも2つの分散画像処理装置から送られた画像処理速度と分割された各画像データのデータ量と分散画像処理装置それぞれが有する画像処理のアルゴリズムの複雑さとから画像処理時間を算出し、算出した画像処理時間と送信された画像処理能力とから画像処理を依頼する分散画像処理装置を選択するとよい。

【0012】領域分離装置は、さらに少なくとも2つの分散画像処理装置に画像処理を開始するまでにかかる時間を問い合わせるとよい。

【0013】領域分離装置は、少なくとも2つの分散画像処理装置から送られた画像処理を開始するまでにかかる時間を分散画像処理装置を選択する要素に加えるとよい。

【0014】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明の画像処理装置の実施の形態を詳細に説明する。図1～図5を参照すると本発明の画像処理装置の一実施形態が示されている。

【0015】まず、図1を用いて本発明の概略構成を説明する。図1は、本発明の画像処理装置をネットワーク分散処理システムに適用したときのネットワーク上での接続例を表す図である。ネットワーク上にイニシエータ(101)、画像処理装置1、2、3及び4(102)、分散画像処理装置1～n(103)、画像合成処理装置(104)、ホストコンピュータ、プリンタ、記憶装置等の処理済画像要求デバイス(105)が接続されている。

【0016】イニシエータ101はネットワーク上に接続されたホストコンピュータ、ファックス、スキャナ等の画像処理を画像処理装置102に依頼するデバイス群である。また画像処理装置102はネットワークを通してイニシエータから送られてきた画像データを幾つかの領域に分割する。そしてその分割した像域データを分散環境下にある分散画像処理装置に転送する。分散画像処理装置103は画像処理装置から送られた像域データに画像処理を施し、処理した像域データを画像合成装置に転送する。画像合成処理装置104は、複数の分散画像処理装置から送られてきた処理済像域データを基に画像データを構成して処理済画像要求デバイス105であるホストコンピュータ、プリンタ、記憶装置等に転送する。

【0017】尚、通常、複数の画像処理装置102は、

同一の機能を有する同一のデバイスであるため、画像処理装置1・2・3・4として記述するもののそれそれを区別するためのものではない。また、分散画像処理装置も画像処理装置と同様に複数接続されているものとする。

【0018】次に上記の構成による動作例を図2を用いて説明する。尚、図2はデバイス間の静的な関係を示す図である。また、図2に矢印に付加された記述はデバイス間でやり取りされるデータや指示を表している。

10 【0019】最上位のイニシエータは画像処理依頼の要求元であり、インスタンスとしてはホストコンピュータ、スキャナ、ファックス等が存在する。イニシエータは、画像処理装置1・2・3・4(102)に対して画像処理を依頼する(201)という関係にある。画像処理依頼(201)は、処理が施される前の画像元データと画像元データの特徴と、要求元であるイニシエータが期待する処理結果の情報とからなる。

【0020】画像処理装置1・2・3・4(102)は画像合成処理装置(104)に対して、画像元データが20 どのような像域に分離されたかという画像構成情報(202)と、何の画像処理も施さない未処理像域データ(203)を渡すという関係にある。尚、画像構成情報は画像元データを識別するためのIDと分割された各像域データのIDと各像域データの位置情報とからなる。

【0021】画像処理装置1・2・3・4(102)は、分散画像処理装置1～n(103)に対して処理能力を確認する(204)という関係と、像域分離された画像データの処理を依頼する(205)という関係と、加工開始までの待ち時間を問い合わせる(206)という関係と、分散画像処理装置1～n(103)の処理速度を問い合わせる(209)という関係がある。

【0022】尚、処理能力とはディザ、誤差拡散、 gamma変換など、分散画像処理装置が持っている加工方法や、処理速度とアルゴリズムの複雑さを加味した単位時間当たりに加工することのできるデータ量などを示している。処理速度とは分離された像域データを受け取った分散画像処理装置の画像処理のスピードである。また加工開始までの待ち時間とは図5に示されたように、分散画像処理装置103が処理依頼装置である画像処理装置

40 102から像域データを受け取ってから処理を開始するまでの時間t3である。1つの分散画像処理装置に対して複数の画像処理装置から処理依頼があり、装置の処理速度が追いつければ依頼がたまってしまう状態では処理がなされるまでの待ち時間が発生する。そこで分散環境下の分散画像処理装置に対する画像データの分配予定を決定する材料として画像処理を依頼する側が処理待ち時間を知ることにより、画像データの処理時間を短縮することができる。

【0023】分散画像処理装置1～n(103)は、画像合成処理装置104に対して画像処理済の像域データ

をその像域データのIDとともに渡す(207)という関係にある。画像合成処理装置104は、前述した画像処理装置1・2・3・4から送られた画像構成情報を用いて画像処理済みの各像域データを合成して、画像元データのフレームと同じフレームに各像域データを再構築する。

【0024】画像合成処理装置104は、処理済画像要求デバイスに対して合成済みの画像を渡す(208)という関係にある。

【0025】ここで、画像処理装置102による分散画像処理装置の選択方法を図4及び図5を用いて説明する。画像処理装置102が用いる分散画像処理装置103を選択する材料は、処理能力、加工開始までの待ち時間、分散画像処理装置1~n(103)の処理速度と領域に分離された像域データのデータ量と処理内容である。まずデータ量、処理速度、処理内容を加味して処理時間を算出する。データ量とは処理を依頼する側が持つ情報であり、分離された各像域データのデータ量を表す量である。処理内容とは、処理を依頼された側が持つ情報であり、分散画像処理装置それぞれが有する画像処理のアルゴリズムの複雑さを表す量である。同じデータ量でかつ、同じ処理速度であればシンプルなアルゴリズムを有する分散画像処理装置の方が複雑なアルゴリズムを有する分散画像処理装置よりも演算時間が短いこととなる。また処理速度とは、処理を依頼された側が持つ情報であり、分離された像域データを受け取った分散画像処理装置の画像処理のスピードを表す量である。そのスピードは装置のCPUパワーやアーキテクチャーに依存するものである。

【0026】また加工開始までの待ち時間とは図5に示されたように、分散画像処理装置103が処理依頼装置である画像処理装置102から像域データを受け取ってから処理を開始するまでにかかる時間t3である。

【0027】そして、複数の分散画像処理装置から送られた加工開始までの待ち時間と上記で算出した処理時間により像域データを分配する分散画像処理装置を選択する。

【0028】上記の動作により同じアルゴリズムを持った分散画像処理装置が複数存在する場合に処理待ち時間の少ない分散画像処理装置に像域データを転送することで、処理時間を短縮することができる。

【0029】次に図3を用いて各デバイス間の送受信の流れを説明する。図3は、各デバイスの通信シーケンスの送受信の一例である。イニシエータが画像処理装置1・2・3・4に対して画像処理依頼(201)を出力する(301)。画像処理装置1・2・3・4は分散画像処理装置1に対し、その処理能力(204)と処理待ち時間(206)と処理速度(209)を確認するためコールする(302)。

【0030】分散画像処理装置1はそのコールに対して

自分の処理能力を画像処理装置1・2・3・4に通知する(303)。画像処理装置1・2・3・4は同様に分散画像処理装置2、分散画像処理装置3、...、分散画像処理装置nに対しても同様のコールを行う(304)、(305)、(306)、(307)。

【0031】画像処理装置1・2・3・4はイニシエータから受信した画像データに対して像域分離処理を施し、いくつかの領域に分割する。そして、領域分離処理を施す前の画像元データがどのような像域に分離されたかという画像構成情報(202)を画像合成処理装置へ送信する(308)。

【0032】一方、画像処理装置1・2・3・4は、イニシエータによって要求された画像処理結果を導くために、分散環境下にある分散画像処理装置1、分散画像処理装置2、...、分散画像処理装置nの処理能力、及び処理待ち時間を考慮して最適な画像処理システムを構成する。この処理システムに従い、各像域データを分散画像処理装置に分配する(309)、(310)、(311)。

【0033】ここで、仮に分散画像処理装置2及び分散画像処理装置3が同じアルゴリズムを持っている場合に、お互いの処理待ち時間と処理速度を考慮した上で、分散画像処理装置3の処理時間が早いと判断した場合には、分散画像処理装置2に像域データを分配せずに分散画像処理装置3に分配する(310)、(311)。

【0034】領域データが分配された各分散画像処理装置は各自の処理能力において画像処理を施し、処理済み画像データを画像合成処理装置に転送する(312)、(313)、(314)。画像合成処理装置は画像処理装置1・2・3・4によって与えられた画像構成情報

30 (308)を元に各像域データに対して合成処理を施して画像要求デバイスに合成画像データを送信する(315)。

【0035】上記の動作により分散環境下に接続されている分散画像処理装置に対して、どのような処理ができるのか、という能力に加えて、処理速度と画像処理を開始するまでにかかる時間を知ることによりイニシエータから送られた画像処理要求に対し、最適な処理を施すことができる分散画像処理装置を選択することができる。

【0036】

40 【発明の効果】以上の説明より明らかなように本発明の画像処理装置によれば、分散環境下に接続されている分散画像処理装置に対して、どのような処理ができるのか、という能力に加えて処理速度を知ることで、画像処理装置の時間を考慮した処理能力を知ることができる。

【0037】また、分離された画像データのデータ長にはバラツキがあり、さらに各画像処理においても、その処理速度はアルゴリズムによって異なるので、各分散画像処理装置の有するアルゴリズムを考慮して画像処理時間を算出することにより、分散環境下にパフォーマンスの異なる分散画像処理装置が複数接続されていても、最

適な分散画像処理装置を選出することができる。

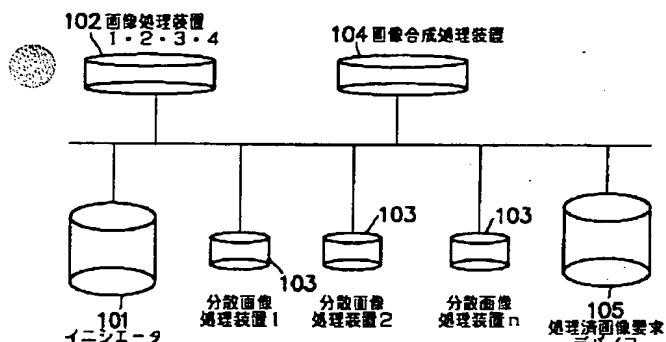
【0038】さらに、画像処理が開始されるまでにかかる時間を分散画像処理装置を選択する要素に加えることにより、分散画像処理装置に分離された画像データが転送されてから画像処理が終わるまでの時間を算出することができ、画像の分離から合成までのトータル的な処理速度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

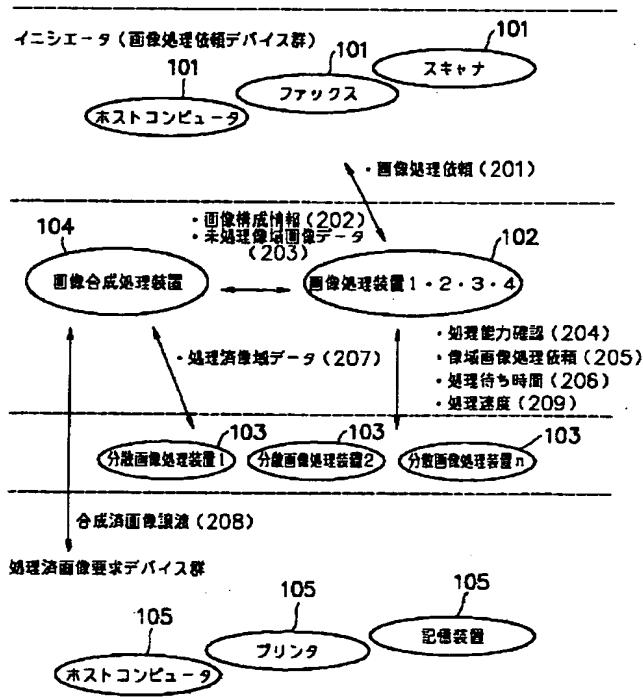
【図1】本発明の画像処理装置の実施形態の接続構成を表す図である。

【図2】各デバイス間の静的な関係を表す図である。

【図1】



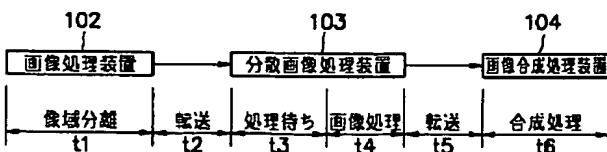
【図2】



【図4】

処理を依頼する側が持つ情報	データに値する要素	データ量
処理を依頼される側が持つ情報	処理に依存する要素	処理内容（アルゴの複雑さ）
	装置に依存する要素	処理速度

【図5】



【図3】

